La tradition des Becquerel.
Leçon inaugurale du cours de Physique Appliquée aux Sciences naturelles, prononcée le 8 novembre 1949

par Yves Le Grand
professeur au Muséum national d'Histoire naturelle

Monsieur le Directeur,
Mes chers Collègues,
Mesdames, Messieurs,

Le 24 juillet 1838, le gouvernement de Louis-Philippe créait, au Muséum d'Histoire Naturelle et à la demande de ses Professeurs, une nouvelle chaire magistrale, celle de Physique appliquée aux Sciences Naturelles. Le premier titulaire de cette chaire fut Antoine-César Becquerel, alors âgé de 50 ans et qui, pendant 40 années encore d'un travail incessant, honora la science française et le Muséum. Son second fils et successeur, Alexandre-Edmond, occupa cette chaire pendant 13 ans et Henri, fils d'Edmond, pendant 17 ans. C'est à nouveau pendant 40 ans que notre collègue Jean Becquerel devait, comme son arrière-grand-père, illustrer la chaire de Physique appliquée. Durant 110 années, cette étonnante lignée de physiciens a, de père en fils et sans interruption, contribué avec quel éclat à la gloire de notre vieille Maison. Cela peut excuser, Messieurs, l'émotion qui m'étreint lorsque, successeur de tant de célébrités, je me dois d'évoquer devant vous, selon l'usage, la tradition de mes illustres prédécesseurs. Ce faible hommage aura du moins le mérite d'une totale sincérité, car c'est d'une dette filiale de reconnaissance que je voudrais, avec tout mon cœur, m'acquitter ici partiellement.

Les Becquerel, c'est bien sous ce nom collectif qu'il convient de saluer ce physicien en 4 personnes. On a souvent remarqué cette prodigieuse continuité et, comme l'écrivait en 1913 Louis Passy : « Antoine-César, Edmond, Henri (et, ajouterons-nous, Jean) Becquerel se présentent à nos regards comme un seul personnage dont la vie s'est passée dans la même maison, dans le même laboratoire, dans le même jardin, dans ce Jardin des Plantes où la Science est venue les chercher tour à tour pour les éclairer de sa

lumière et les conduire dans les chemins scientifiques qu'ils ont parcourus ».

Evidemment cet unique grand homme a revêtu divers aspects corporels au cours de ce siècle de Professorat, mais ne serait-ce pas une question de mode, de même que la ligne de nos aimables compagnes change d'année en année selon la décision des couturiers ? Né à la veille de la Révolution, Antoine-César évoque, par ses prénoms eux-mêmes, qui unissent les deux amants de Cléopâtre, le goût un peu théâtral de sa génération pour les héros antiques ; glabre, le regard étonnamment vif, il est bien de cette époque frémissante qui nous a légué la *Marseillaise*. Venu au monde pendant la Restauration, Alexandre-Edmond associe en un curieux contraste de noms les gloires militaires finissantes et la solidité bourgeoise de ce premier tiers de siècle ; sa moustache est déjà plus apaisée et souriante. Entré dans la vie avec le second Empire, Henri symbolise avec sa noble barbe un idéal de travail probe et de professorat un peu sévère. Enfin, né moins d'un mois après la mort de son arrière-grand-père, dans la première décade de la troisième République, Jean fait revivre pour nous, par une émouvante métempsychose, la vivacité et certains traits de visage de son aïcul.

Mais, sous ces prénoms et ces visages divers, les Becquerel sont un par l'hérédité, qui leur a infusé à tous ce goût exclusif pour la recherche scientifique, hérédité encore renforcée chez Jean par sa mère, qui était fille du grand physicien Jamin ; ils sont un par la formation polytechnicienne, qui les a moulés dans cette discipline de cartésianisme mathématique propre à la rue de la Montagne-Sainte-Geneviève ; ils sont un enfin par le cadre où s'est écoulée leur vie, ce jardin des Plantes où Antoine-César a habité durant 40 ans, Edmond pendant presque toute son existence, et où Henri et Jean sont nés, ou tout comme ; ce vieux coin de Paris où l'Esprit souffle aussi fort que sur la Colline inspirée de Barrès, et bien que la seule colline de notre Jardin, le Labyrinthe, ne fût, lorsque Guy de La Brosse en fit l'acquisition il y a plus de trois siècles, qu'un petit monticule de gravats, alors connu sous le nom de « Butte aux Copeaux ».

Enfin, et nous insisterons davantage sur ce point, les Becquerel sont un par leurs découvertes scientifiques, dont la continuité apparaît comme extraordinaire. Dans près de 1.500 notes, mémoires et volumes se condense cette expérience centenaire de défrichement et d'approfondissement qui eut pour théâtre le Laboratoire de Physique appliquée du Muséum.

*
* *

C'est par l'électricité qu'Antoine-César commença ce grand œuvre : thermo-électricité, électro-chimie, phénomènes électro-capillaires, autant de chapitres qu'il a rénovés ou même entièrement découverts. C'est par l'étude des décharges électriques qu'il fut conduit à l'examen de leur action sur les substances phosphorescentes, cette phosphorescence qui allait devenir un des fiefs incontestés, un des apanages les plus fameux de la dynastie des Becquerel.

Par une marche complémentaire, qui renverse en quelque sorte les travaux de son père concernant l'action de l'électricité sur la lumière, Edmond commence ses recherches en étudiant la production d'électricité par la lumière, et invente les premières cellules photo-voltaïques. C'est en effet l'Optique, la Science des Radiations, qui allait dominer dans l'œuvre d'Edmond ; ses admirables découvertes dans les domaines de la photographie, de la phosphorescence, du pouvoir rotatoire magnétique, sont autant de sentiers nouveaux qui s'enfoncent plus profondément dans la forêt vierge de la Science. Parmi tous les corps dont il étudia la phosphorescence, signalons au passage les sels d'uranyle : ce fabuleux métal, l'uranium, qui devait acquérir dans la physique — et même, de nos jours, dans la vie industrielle du monde — une primordiale importance, nous le voyons entrer discrètement en scène dans le Laboratoire de Physique du Muséum et, lorsque Edmond Becquerel décrivit, vers 1860, les spectres de phosphorescence des divers composés uraniques, personne ne dut se douter de l'avenir extraordinaire promis à cette étude, qui pour Edmond n'était qu'un travail parmi tant d'autres.

Ce sont aussi des recherches sur la phosphorescence et les effets magnéto-optiques qui devaient constituer la majeure partie de l'œuvre scientifique d'Henri. Comme son père, il avait approfondi l'étude des sels d'uranyle. Aussi, dès la découverte des rayons X par Röntgen en 1895, c'est à ces sels d'uranium, qui avaient déjà fait l'objet de tant de recherches dans le Laboratoire de Physique du Muséum et qui attiraient l'attention par leurs propriétés exceptionnelles, que le fils d'Edmond s'adressa tout naturellement pour rechercher si ces substances n'émettraient pas un rayonnement analogue aux rayons X, et c'est ainsi que le 1er mars 1896 fut découverte la Radioactivité. Phénomène inouï, qui ouvrait à la Physique un monde entièrement neuf, celui du noyau de l'atome, et devait révolutionner la Science et peut-être la technique de demain. Loin d'être un heureux hasard, cette découverte fut la conséquence logique, presque fatale, d'une longue suite de travaux œuvrés par

les Professeurs de cette Chaire, et, dans son exquise modestie, Henri aimait à dire :

« La découverte de la Radioactivité devait être faite dans le Laboratoire du Muséum, et, si mon père avait vécu en 1896, c'est lui qui en aurait été l'auteur. »

Suivant la tradition de continuité familiale, c'est encore par l'étude de l'absorption de la lumière dans les cristaux, étude amorcée par Henri, que son fils Jean devait inaugurer son œuvre scientifique, ainsi que par la luminescence à basse température, que Henri avait, en collaboration avec le grand physicien hollandais Kamerlingh Onnes, commencé d'étudier peu avant sa mort prématurée. Mais, par un élargissement considérable de ces minces prémisses, Jean allait fonder une Science neuve, dont il fut le pionnier et où il reste le Maître incontesté, l'optique des très basses températures ; technique d'une exquise sensibilité, mais d'une rare difficulté expérimentale, et toute hérissée d'obstacles théoriques presque insurmontables. Mais aussi, juste récompense du labeur opiniâtre de toute une vie, quelle splendide moisson ! La découverte de la polarisation rotatoire paramagnétique, celle des effets du champ cristallin, celle du métamagnétisme, autant de jalons que je ne veux que citer en passant, afin de n'effaroucher ni la modestie légendaire de Jean Becquerel, ni votre patience, Messieurs : bien que cette leçon inaugurale marque le début d'un Cours de Physique, mes élèves d'aujourd'hui n'escomptent pas, et avec raison, apprendre des lois ni des formules, et je ne veux que leur rappeler les étapes essentielles d'une œuvre considérable.

Ainsi, dans ces recherches qui viennent d'être brièvement énumérées, se marque bien cette persévérance familiale : de père en fils, on prolonge et on enrichit un même patrimoine ; tel le laboureur de La Fontaine, Antoine-César convie sa descendance à travailler et à prendre de la peine ; les labours de plus en plus profonds donneront des moissons de plus en plus riches, mais au prix d'un effort gigantesque. Cet enfoncement progressif est très sensible, lorsqu'on étudie l'ensemble de l'œuvre des Becquerel ; partis de la surface, si l'on peut dire, des phénomènes électriques et optiques, Antoine-César et Edmond aboutiront, l'un avec les effets électro-capillaires et l'autre avec la phosphorescence, au cœur même de la riche complexité de la matière ; Henri, avec le noyau de l'atome, Jean, par son étude de la structure magnétique des ions à l'intérieur des corps, entrent tous deux dans une intimité encore plus secrète, et touchent semble-t-il, aux limites du connaissable.

*
* *

Cette continuité et cet approfondissement ne s'observent pas que dans les recherches de Physique pure, elles se retrouvent au même

degré dans les applications. Nous n'en donnerons qu'un exemple. L'effet d'extinction des radiations infra-rouges sur la phosphorescence de certains cristaux fut découvert par Edmond et appliqué par lui en 1873 à rendre visibles pour la première fois les raies du spectre solaire invisible, du côté des grandes longueurs d'onde ; c'est une très belle expérience de laboratoire. Henri, continuant ces recherches, observa que l'extinction est précédée d'une excitation temporaire qui fait apparaître avec une grande netteté les détails des spectres infra-rouges ; il ouvrit ainsi en 1884, par cette technique sensible, un champ nouveau à l'analyse spectrale. Enfin, en 1940, Jean inventa et construisit, pour la Défense Nationale, un appareil simple et fort ingénieux qui, utilisant le même principe, permettait la détection de l'infra-rouge à des fins militaires. A travers les trois générations, la même idée à fructifié, acquérant une force croissante dans la direction de l'application pratique.

Nous avons à dessein laissé de côté, dans l'œuvre des Becquerel, tout ce qui concerne la Physique appliquée aux Sciences Naturelles ; venons-y maintenant, afin de montrer que l'union féconde des Sciences Physiques et de celles de la Nature vivante, union dont l'idée avait conduit en 1838 à la création de la nouvelle Chaire, avait pleinement porté ses fruits. Pendant toute sa carrière, Antoine-César a étudié les manifestations électriques chez les animaux (contractions musculaires, poissons électriques) et chez les végétaux, ainsi que le rôle de l'osmose et des effets électro-capillaires dans les tissus vivants ; la minéralogie même ne lui est pas restée étrangère, puisque ses premières recherches — 1819 — portèrent sur la piézo-électricité des cristaux ; curieuse ressemblance, une fois de plus, entre l'ancêtre et l'arrière-petit-fils, dont tant de travaux ont utilisé l'état cristallin. Edmond, lui aussi, s'est appliqué à étudier l'effet de la lumière sur les végétaux.

Mais c'est surtout dans le domaine de la physique du globe et de la météorologie qu'on retrouve le plus nettement cette étonnante continuité dans l'œuvre des Becquerel : les mesures thermo-électriques de température du sol ont accaparé l'attention de toute la lignée ; Edmond a tracé les isothermes générales de la France ; Henri a vérifié les conséquences de la théorie de la propagation de la chaleur dans le globe ; il a élucidé aussi le rôle complexe du magnétisme terrestre dans les phénomènes atmosphériques. Enfin, les recherches météorologiques proprement dites auraient suffi à assurer la célébrité des Becquerel, depuis Antoine-César qui a renouvelé nos idées sur le rôle climatérique des forêts, jusqu'à Jean dont les cours de physique du globe et spécialement de physique atmosphérique sont restés justement célèbres par leur clarté et la sûreté de leur information. Cette physique vivante qui refuse de se confiner dans l'abstraction du laboratoire et sait embrasser

toute la terre, y compris les êtres vivants qui la peuplent, c'est elle qui constitue le vrai domaine de cette Chaire, et les quatre maîtres qui s'y sont succédés le savaient bien. Débordant même le cadre trop étroit de notre globe, Jean a voulu consacrer certains de ses cours à la Physique cosmique (et non, comme voulait l'imprimer un typographe facétieux sur les affiches de cours, à la physique comique) ; la Physique, sœur de l'astronomie, aime à se pencher sans trembler sur le vide de ces espaces infinis que PASCAL évoquait avec une religieuse épouvante.

*
* *

Cette énumération un peu sèche de quelques travaux glanés dans une œuvre titanesque nous laisse essoufflés et en prise au vertige, comme après l'ascension de sommets trop élevés. Mais ce n'est pas tout d'admirer, il faut encore essayer d'expliquer cette puissance créatrice. Comment des homme sont-ils pu édifier une œuvre aussi monumentale ?

On peut évoquer d'abord une incroyable précocité : à 20 ans, Edmond invente l'actinomètre électrique et photographie pour la première fois les raies ultra-violettes du spectre solaire. A 23 ans Henri, encore élève-ingénieur des Ponts et Chaussées, publie un étonnant mémoire, bourré de faits expérimentaux, sur la polarisation rotatoire magnétique : à 28 ans, Jean découvre la décomposition magnétique des bandes d'absorption des cristaux ; seul Antoine-César avait dépassé la trentaine lors de ses premières recherches, mais nous devons nous rappeler qu'il fut d'abord militaire et que la précocité se manifesta chez lui sur le plan glorieux de l'épopée Napoléonienne : il prit part aux quatre sièges les plus meurtriers de la campagne d'Espagne et, ayant eu le bras droit cassé, c'est avec ce bras en écharpe et tenant son épée de la main gauche qu'il entra le premier, à la tête de ses sapeurs, dans une ville assiégée. A 24 ans, il était capitaine et chevalier de la Légion d'honneur.

Chez les mathématiciens, la précocité est de règle : d'Evariste GALOIS à Henri POINCARÉ, ils sont légion dont le génie créateur avait porté ses plus beaux fruits avant la trentaine. Chez un expérimentateur au contraire, une longue accoutumance avec les techniques et les difficultés du laboratoire doit habituellement précéder la période de fécondité créatrice ; en revanche, cette période peut se prolonger tard, et chez beaucoup de grands physiciens du XIXe siècle, tels que HELMHOLTZ ou KELVIN, l'âge paraît accroître encore le génie. L'anormale précocité de ces expérimentateurs que sont les BECQUEREL n'est qu'un signe manifeste de leur profonde vocation : ce sont essentiellement des chercheurs manuels, et c'est à dessein que

j'emploie cette belle épithète ; trop souvent, l'adjectif « manuel » accolé au mot « travailleur » évoque une hiérarchie soi-disant inférieure qui, par un préjugé stupide, se situerait au-dessous du prétendu « intellectuel » ; c'est à mon sens un des plus beaux titres de gloire de l'homme digne de ce nom que de savoir faire un noble usage de ses mains, et lorsque ces étonnants artisans de laboratoire que furent les Becquerel se doublent de puissants cerveaux capables d'interpréter au mieux ce que leurs mains ont trouvé, cet assemblage d'*Homo sapiens* et d'*Homo faber* équivaut presque à ces surhommes dont rêvait Nietzsche.

Il ne faudrait pas croire d'ailleurs que les Becquerel négligeassent les théories : par exemple, Jean ne fut-il pas, au contraire, le premier en France, avec Langevin, à répandre les théories de la Relativité, à un moment où elles étaient presque totalement inconnues dans notre pays ? Mais ils ont avant tout le sens et le goût de la réalité expérimentale, du terre-à-terre de la Physique. C'est d'autant plus remarquable que la formation Polytechnicienne, et on le lui a souvent reproché, entraîne plus aisément vers l'abstraction que vers le concret. D'ailleurs, en physique, théorie et expérience suivent une marche parallèle, et c'est tantôt l'une et tantôt l'autre qui devance sa compagne ; d'où deux types de physiciens expérimentateurs, ceux qui vérifient les théories et ceux qui les précèdent ; les Becquerel sont de la deuxième espèce, à mon sens la plus pure et la plus solide. Bien souvent, il a fallu des dizaines d'années pour que les grandes découvertes de ces fouisseurs reçoivent une interprétation certaine et beaucoup l'attendent encore.

*
* *

Outre la précocité, cette vocation expérimentale se traduit par un autre signe extérieur, la surprenante simplicité des moyens mis en œuvre. Non seulement les Becquerel construisaient eux-mêmes leurs appareils, mais ceux-ci se trouvaient, à force d'ingéniosité, dépouillés de tout superflu et réduits à l'essentiel, si bien que le phénomène étudié se révélait, à l'état pur si j'ose dire, sans les encombrements parasites qu'entraîne une technique trop compliquée. Voici l'enveloppe qui a servi à Henri pour la découverte de la radioactivité : un peu de carton et de métal collés... Quelle humilité de moyens, et quelle richesse de génie ! On en vient à se demander pourquoi une chose si simple n'avait pas été essayée depuis longtemps, cédant à la même illusion qui nous étonne, à l'audition d'un petit thème de Mozart, par exemple : pourquoi tous les enfants n'inventeraient-ils pas ces chants si unis ? Mais ils ne sont simples qu'une fois trouvés, et par un génie. Il n'empêche cependant qu'on reste

ému et confondu, à la pensée que de cette petite enveloppe, enfantine boîte de Pandore, sont sorties toutes les applications de la radioactivité, depuis la bienfaisante thérapeutique du cancer jusqu'à l'effroyable bombe atomique.

Cet extrême dépouillement matériel, il faut bien le dire, n'était pas entièrement volontaire, mais résultait en partie de cette glorieuse misère des laboratoires qui fut de mise en France jusqu'à une époque récente. Le cadre même du vieux laboratoire des Becquerel, ces écuries de Gay-Lussac et cette antique maison de Cuvier, en constitue un symbole assez éloquent. La légende prétend qu'en installant Antoine-César dans ce taudis, le Directeur alors en fonctions au Muséum lui aurait dit en manière d'excuse : « C'est sale, mais installez-vous là provisoirement. » Comme souvent chez nous, le provisoire a duré un siècle. Dieu merci, de magnifiques bâtiments, terminés pendant cette dernière guerre, abritent maintenant notre laboratoire de Physique. Mais c'est tout de même avec un peu de nostalgie que ceux qui, comme moi, ont commencé leur carrière dans le « vieux labo », en évoquent les charmes : il était vétuste certes, mais facile à chauffer en hiver et frais en été, tandis que dans les cages de verre de nos modernes installations nous grelottons ou étouffons suivant la saison. Il était sombre, mais la plupart de nos expériences d'optique demandent justement l'obscurité. Les dépenses d'entretien y étaient infimes, et tous nos maigres crédits pouvaient être utilement consacrés à l'appareillage de recherches, tandis qu'aujourd'hui les frais d'éclairage et de chauffage dévorent une part croissante de nos ressources. Quel calme dans ces vieilles maisons ! Même le téléphone y résonnait bien plus rarement que maintenant, comme s'il avait eu scrupule à réveiller les ombres illustres qui hantaient encore ces murs : Fagon, le médecin de Louis XIV, n'avait-il pas habité dans la ruelle des Tondeurs, sur l'emplacement de ce passage étroit, et si charmant, qui se terminait par une voûte qui seule subsiste aujourd'hui ; et cette cave que j'ai vu démolir avec un serrement de cœur, antre d'alchimiste avec les alambics poussiéreux et les toiles d'araignée règlementaires, mais où resplendissait sur le mur moisi cette inscription émouvante : « Hic laboravit Cuvier ».

Ce manque de moyens financiers, s'il favorisait peut être l'ingéniosité et l'esprit inventif, possédait évidemment une fâcheuse contre-partie : faute d'un appareillage moderne, certaines recherches furent impossibles. En 1888, Henri chercha vainement et manqua de peu, ses spectrographes n'étant pas assez dispersifs, l'effet du champ magnétique sur les spectres d'émission, effet dont la découverte, huit ans plus tard, devait rendre fameux dans le monde le nom du Hollandais Zeeman. Et Jean fut constraint d'aller chercher à Leyde, au célèbre laboratoire du froid de Kamerlingh Onnes, ces

très basses températures nécessaires à ses travaux, et qu'on ne pouvait alors obtenir en France.

Actuellement la situation s'est améliorée ; grâce à l'énergique impulsion initiale de Jean Perrin, des crédits croissants ont été affectés par l'Etat au Centre National de la Recherche Scientifique, qui les redistribue entre les laboratoires. Malgré cette aide, nous ne pourrons sans doute jamais lutter pour l'équipement avec les pays riches, comme les Etats-Unis ; d'où la nécessité de centraliser les recherches et d'éviter une coûteuse dispersion. Ainsi les études nucléaires, qui exigent un appareillage puissant et dispendieux, se concentrent en un petit nombre d'Instituts ; les autres laboratoires doivent choisir des sujets de recherches moins onéreux, mais heureusement, ce n'est pas le travail qui manque, dans aucun domaine, et j'avouerai même ma secrète préférence pour les études entreprises avec un appareillage modique ; ce n'est pas que les raisins soient trop verts, mais simplement parce que le risque d'être submergé par la technique reste moindre ; évidemment, on n'est pas à la mode, les résultats auxquels on aboutit ne vous ouvriront pas les colonnes des quotidiens d'information, mais du moins on conserve ainsi à l'esprit inventif un champ presque indéfini où il peut avancer librement sans buter constamment sur des difficultés techniques qui ne se laissent surmonter qu'à coups de millions.

C'est d'ailleurs une illusion de croire que tout ce qui est simple a déjà été découvert, et qu'il ne nous reste plus, venus trop tard dans un monde trop vieux, qu'à grapiller quelques détails au prix d'un appareillage monstrueux. A chaque grande découverte nouvelle, on s'aperçoit après coup que des moyens assez simples devaient permettre d'y arriver. Il y a peu de temps encore, ceux d'entre nous qui assistèrent aux premières démonstrations de radioactivité artificielle faites par Joliot devant la Société de Physique, furent frappés par la simplicité des appareils utilisés. Ce sera toujours l'esprit qui triomphe. Evidemment il ne faudrait pas s'emparer de cet argument pour réduire encore nos maigres moyens : la grande foule des chercheurs aura toujours besoin de gros appareils pour obtenir de petits résultats, seuls quelques élus peuvent se permettre le contraire, et les Becquerel furent de ceux-là.

*
* *

En dehors de leur vocation étonnante de découvreurs, nous pouvons invoquer comme autre argument (dans notre tentative, peut-être vaine, de découvrir le secret des Becquerel), nous pouvons invoquer l'idée unique, fixe, obsédante de la Science, toute autre activité étant dédaignée ou reléguée aux instants de loisir. Même au Muséum, ils refusèrent tous le poste de Directeur de notre

vieille Maison, craignant de perdre un peu de leur temps au détriment de la Physique. Et pourtant, ce n'aurait été pour Antoine-César ou son fils qu'une fonction plus honorifique qu'absorbante ; il en est, hélas, tout autrement de nos jours, où nous voyons les meilleurs s'épuiser dans une tâche rendue surhumaine par les difficultés de l'époque. De la vie politique aussi, ils se tinrent à l'écart ; cependant Antoine-César accepta d'être conseiller général, et il put ainsi contribuer à l'assainissement de la Sologne. Les autres ne furent que Professeurs et Savants. N'est-ce pas une forme d'égoïsme, nous dira-t-on, que de s'enfermer ainsi jalousement dans sa tour d'ivoire ?

Peut-être, mais d'un égoïsme infiniment respectable, le même qui pousse l'ermite à fuir le monde, non parce que le monde est méprisable, mais parce que l'anachorète pense sauver plus d'âmes en fuyant la foule et en se concentrant en Dieu. Cette tradition un peu hautaine d'isolement entre les murs d'un laboratoire, les Becquerel l'ont adoptée parce qu'ils s'étaient, eux aussi, voués à une divinité, la Science, et que les bienfaits qui en retomberaient sur les hommes compensaient les inconvénients de cette retraite, loin du monde, dans l'ermitage du Jardin des Plantes.

Il n'y a pas que les fonctions publiques d'absorbantes et vous savez tous, mes chers Collègues, que la pire perte de temps est causée par les importuns qui viennent vous voir, racontent mille sornettes qu'ils jugent de toute première importance, refusent de s'en aller, et ne cèdent la place que lorsque votre exaspération, d'autant plus étouffante qu'elle doit rester polie, a découvert un subterfuge pour les expulser. Ceux que Molière appelait les Fâcheux et que notre siècle, plus prosaïque, nomme casse-pieds, étaient arrêtés avant d'atteindre le bureau des Becquerel par mille savantes barrières. Qu'il me soit permis de rappeler à ce propos un vieux souvenir.

Lorsque sonna l'heure de la retraite pour le Sous-Directeur de son Laboratoire, cet excellent Louis Matout qui avait déjà été avec un dévouement inlassable, le collaborateur d'Henri, Jean Becquerel lui chercha un remplaçant parmi divers jeunes physiciens, dont moi qui travaillais alors dans les Laboratoires de Polytechnique sous la direction de mon vieux maître Charles Fabry. Convoqué par lettre, je vins à l'heure dite ; c'était un moment calme et assez incommode, vers une heure de l'après-midi ; le jardin était désert et je sonnai, le cœur battant, à la porte de la maison de Cuvier ; après quelques instants d'attente, qui permettaient au Professeur de jauger l'importun à travers le rideau du premier étage, la porte s'ouvrit seule par un ingénieux mécanisme de télécommande, et je m'engageai dans l'escalier sombre et silencieux. Des flèches collées le long des murs jalonnaient un labyrinthe compliqué de couloirs,

et après diverses montées et descentes, je parvins devant une porte close qui, telle celle de l'enfer de Dante, portait une inscription propre à décourager les plus vaillants ; en lettre énormes : Bureau du Professeur, défense d'entrer. En dessous, en plus petits caractères : le Professeur ne reçoit que tel jour à telle heure, et Messieurs les visiteurs sont instamment priés de ne pas insister pour le voir à un autre moment. Epouvanté, je songeais à fuir quand la porte s'ouvrit et celui qui allait devenir mon patron s'avança, la main tendue, et aux lèvres ce sourire juvénile que vous lui connaissez ; il me fit entrer dans son petit bureau, surchauffé par un feu de bois, feu d'enfer lui aussi. Et voilà comment je suis ici aujourd'hui.

Grâce à ces obstacles qui sauvegardaient le calme de leur travail, les Becquerel purent édifier l'immense monument de leur œuvre. Mais ce dédain qui les écartait du monde et de ses vains tracas, le monde le leur rendit un peu par vengeance et, il faut bien le dire, les Becquerel sont méconnus. Ce n'est pas un paradoxe : tous ont accédé au sommet des honneurs scientifiques, tous les quatre ont été membres de la Section de Physique de l'Académie des Sciences, et cependant, ô vanité des gloires humaines, leur œuvre reste ignorée dans sa presque totalité. D'autres même ont usurpé un peu de leurs découvertes : ainsi la pile à deux liquides, inventée par Antoine-César en 1829, porte dans les manuels d'enseignement le nom de Daniell ; les premières photographies en couleurs, les premières sensibilisations panchromatiques de plaques sont dues à Edmond, et qui s'en doute ? Le soufflage magnétique des étincelles fut découvert par Henri, et 17 ans plus tard E. Thomson l'appliquait aux débuts de la T. S. F. sans rappeler cette antériorité. Enfin l'ensemble des recherches de Jean, s'il est apprécié à sa juste valeur par les connaisseurs, par de grands physiciens étrangers comme Kramers ou Van Vleck, qui donc en France saurait en parler exactement, à part quelques spécialistes ou ceux qui, comme moi, en ont vu le développement progressif ?

Même au sujet de cette découverte de la Radioactivité, la plus populaire des recherches de la dynastie et qui suffirait à elle seule à immortaliser le nom des Becquerel, ne voyons-nous pas s'insinuer peu à peu une stupide légende de hasard heureux, alors qu'en réalité, comme je l'ai rappelé tout à l'heure, ce fut au contraire la conclusion logique d'une longue suite de travaux familiaux ? Récemment, j'ai dû écrire une lettre de protestation dans une revue scientifique étrangère, pourtant de haute tenue et universellement lue, afin de faire rectifier quelques phrases où cette découverte était ramenée à un petit fait curieux, fortuit, à savoir qu'une boîte de plaques se serait trouvée voilée dans le tiroir d'Henri parce qu'il avait posé dessus, par inadvertance, laissait-on entendre, quelques cristaux de sulfate double d'uranyle et de potassium.

Et si nous n'y veillons pas, Messieurs, que restera-t-il dans un siècle du travail prométhéen de cette famille, sinon à Châtillon-sur-Loing une statue en bronze d'Antoine-César, que la piété de son arrière-petit-fils a pu, au prix de quels stratagèmes, dissimuler à la fureur allemande de fusion ; sinon une plaque de rue, dans le XVIIIe arrondissement, et à supposer encore que quelque remous politique ne l'ait pas enlevée au profit de quelque favori de la dernière heure ; sinon enfin dans notre Jardin une plaque sur la maison de Cuvier, et une pancarte « Allée des Becquerel », qui a heureusement remplacé le nom d'un trop célèbre marchand de canons ? Non, messieurs, il n'en sera pas ainsi, et c'est une des tâches que je me propose, de remettre en pleine lumière et à sa juste place une œuvre immense qui, si l'on n'y prenait pas garde, risquerait trop facilement de glisser dans l'ombre d'un injurieux oubli.

Je veux au contraire que dans cent ans, tous les petits enfants qui se promèneront dans le Jardin et déchiffreront sur les murs le nom des Becquerel, disent aussitôt : Papa, les Becquerel, c'est-y-bien ces savants dont on parle dans notre leçon de choses ? Car la vraie gloire posthume, ce ne sont pas tant les Académies que les écoles primaires qui la distribuent. Et ces petits garçons, en se dirigeant, non pas vers la promenade à dos de chameau (car cette espèce animale, alors presque éteinte, sera réservée à de plus nobles fonctions), mais vers la promenade dans l'espace interplanétaire en wagon stratosphérique ; ces petites filles qui demanderont « Maman, est-ce que tu permets que j'aille jouer au cerceau sur la lune ? — Oui, ma chérie, mais n'oublie pas d'emporter ton goûter » ; tous ces petits enfants qui s'assièront sagement dans la fusée à propulsion nucléaire, je veux qu'ils sachent que l'origine de ce grand joujou a été cette petite enveloppe d'où en 1896 est issu un monde nouveau.

*
* *

Une autre tâche qui m'incombe, plus ardue et plus périlleuse, consiste à maintenir le Laboratoire de Physique appliquée du Muséum dans cette tradition si élevée de haute Science et de pure recherche.

Je compte m'y employer de toutes mes forces, et cela de deux façons. Tout d'abord, et suivant en cela le grand exemple de mes prédécesseurs, je désire que notre Laboratoire reste un centre vivant d'esprit créateur. Nous ne pouvons et ne devons pas, pour les raisons que j'ai rappelées il y a un instant, essayer de rivaliser avec des laboratoires hautement techniques, tels que ceux qui s'occupent de recherches nucléaires, mais dans diverses voies un excellent travail reste possible, dans des disciplines moins coûteuses.

Une de ces disciplines, l'Optique Physiologique, est depuis plu-

sieurs années déjà en honneur dans notre Laboratoire. C'est mon premier patron, l'excellent Charles Fabry, dont je ne peux évoquer sans émotion la mémoire, qui m'avait poussé dans cette voie, alors un peu délaissée en France. Avec une grande largeur d'esprit dont je lui suis infiniment reconnaissant, le Professeur Jean Becquerel m'a toujours encouragé à persévérer plus avant dans cette direction, pourtant assez écartée de ses propres recherches, mais qui était bien dans l'esprit d'une chaire de Physique appliquée aux Sciences Naturelles. La science de la vision, tant de l'homme que des animaux, est en effet à cheval sur la Physique, la Physiologie et même la Médecine ; si d'une part elle considère l'appareil visuel comme un appareil d'optique tout comme les autres (le plus répandu et le moins cher), et comme un récepteur de radiations (très sensible) ; si de ce fait il nous est permis d'appliquer à l'œil les lois physiques de la formation des images et les lois photométriques usuelles, nous ne devons pas oublier que l'œil est un organe vivant, et la rétine un récepteur nerveux d'une prodigieuse complication ; même certains cas pathologiques, comme par exemple les anomalies de la vision des couleurs, nous sont d'un grand secours pour comprendre les mécanismes normaux de la vision ; toutes ces complexités, qui constituent en même temps un attrait pour le chercheur, font de l'Optique Physiologique une de ces disciplines qui trouvent au Muséum leur terrain d'élection, puisque notre maison nous offre justement un assemblage unique de Scientifiques de toutes formations.

Ce centre d'Optique visuelle est en plein développement ; des équipes de jeunes chercheurs s'y attellent à de difficiles problèmes, mais avec la foi du succès, gage de leur réussite. Et de toutes parts des organismes scientifiques et techniques viennent, même de l'étranger, nous demander telle ou telle étude, d'où résultent parfois des applications pratiques inattendues.

Un autre groupe de recherches, lui aussi commencé avant la guerre, prendra, je l'espère, un développement croissant : il s'agit de la physique du globe, chère aux Becquerel comme nous l'avons vu, et tout spécialement de la physique océanographique. En particulier le problème ancien mais toujours neuf, de la pénétration des radiations dans la mer, avait donné lieu à diverses recherches qui, pendant la guerre et en liaison avec les services britanniques de photographie aérienne, conduisirent à une méthode de mesure des faibles profondeurs, en vue des débarquements alliés.

Ici encore, les recherches d'Océanographie physique mettent en œuvre un ensemble de techniques pour lesquelles le Muséum constitue un centre unique, et je souhaite que dans les années à venir une large place soit faite dans notre laboratoire aux études de ce genre.

Outre ces domaines de recherches en quelque sorte personnels au Laboratoire de Physique appliquée, je voudrais aussi — rompant un peu en cela avec des habitudes d'isolement et de cloisonnement qui séparent les diverses Chaires de notre établissement — que notre laboratoire devînt un centre, qui grouperait toutes les techniques physiques utiles aux autres laboratoires du Muséum ; de plus en plus en effet, les sciences naturelles utilisent des méthodes précises et des appareillages minutieux qu'il serait d'un mauvais rendement d'éparpiller et de multiplier ; la concentration dans un seul laboratoire — le nôtre — de ces moyens et du personnel dressé à leur utilisation, semble évidemment bien préférable. Nous possédons déjà une excellente installation de rayons X, qui permet aux divers services du Muséum d'utiliser cet admirable scalpel qui ne détruit pas les échantillons. Nous possédons aussi un ensemble d'appareils pour la reproduction photographique, l'étude sensitométrique, la microphotométrie et la spectrographie ; et chacun sait l'importance croissante prise par l'analyse spectrale dans tous les domaines. Nous voudrions compléter cet ensemble par un laboratoire de cinématographie scientifique, qui permettrait d'une part l'étude des phénomènes de mouvement et de croissance propres à la vie, et d'autre part l'établissement de films d'enseignement dans tous les domaines des Sciences naturelles. Nous avons commencé aussi de rassembler l'appareillage nécessaire à l'application des techniques d'isotopes radioactifs, dont on connaît l'importance actuelle en biologie animale et végétale. Il faut en effet s'astreindre à penser au Muséum comme un tout et mon espoir est que, dans les années à venir, tous nos collègues apprendront le chemin du Laboratoire de Physique afin d'y venir chercher les techniques susceptibles de les aider dans leur tâche.

Mais le Muséum n'est pas qu'un centre de Recherches, c'est aussi un Etablissement d'Enseignement ; certes, la partie la plus efficace de cet enseignement, c'est dans les laboratoires mêmes et au contact vivant des réalités qu'il se donne. Mais la tradition et le règlement de notre vieille Maison imposent aussi un enseignement librement ouvert, qui donne aux Cours du Muséum, comme à ceux du Collège de France, un caractère si particulier. Ici encore, je voudrais, suivant en cela la tradition des Becquerel, que cet enseignement puisse être à la fois assez général pour intéresser le plus d'auditeurs possible et assez concret pour servir utilement à la diffusion de la Science. C'est dans cette intention que j'ai choisi cette année comme sujet de ce cours la mesure photographique des radiations et ses applications aux Sciences Naturelles. C'est un vieux sujet, car la plaque photographique, depuis plus d'un siècle qu'elle existe, n'a vu que croître de jour en jour son importance scientifique ; c'est aussi un sujet cher à mes prédécesseurs ; Edmond n'a-t-il pas consacré à ces

problèmes de photographie une part importante de son activité, et Henri n'a-t-il pas découvert la radioactivité avec l'aide, justement, du récepteur photographique ? Rassurez-vous, Mesdames et Messieurs, je n'ai pas l'intention de commencer aujourd'hui ce Cours, il ne débutera qu'après-demain, jeudi, à 17 heures, dans l'amphithéâtre de Minéralogie, voisin de celui-ci. Tout ce que je souhaite, sans trop y croire d'ailleurs, c'est que la plupart d'entre vous s'y retrouvent.

*
* *

Il est à la fois écrasant et exaltant, Messieurs, de devoir assumer la succession d'une lignée aussi glorieuse que celle des Becquerel. Réduit à mes seules forces, j'aurais peut-être hésité devant cette tâche. Mais d'une part je sais, mes chers Collègues, que je peux compter sur votre aide fraternelle, car le Muséum est une grande famille, et c'est là une de ses qualités les moins contestées. D'autre part je sens derrière moi une tradition qui me soutient et me pousse ; depuis quinze années que j'ai l'honneur d'appartenir à cette Maison, j'espère avoir suffisamment assimilé les enseignements de cette tradition pour pouvoir m'en montrer digne dans l'avenir, et je ne formulerai pour terminer qu'un seul vœu : c'est qu'au moment où je cèderai la place à un plus jeune, venu pour assurer la relève, mon remplaçant ne puisse faire de moi un plus bel éloge que de dire : « Il sut maintenir vivante la tradition des Becquerel. »